

中 華 民 國 專 利 公 報 (19)(12)

(11)公告編號: 360909

(14)中華民國88年(1999)06月11日

發 明

全 15 頁

(51) Int. Cl. 6: H01L21/02

(54)名 稱: 球形半導體積體電路

(21)申 請 案 號: 86117993

(22)申請日期: 中華民國86年(1997)11月29日

(30)優 先 權: (31)08/858,004  
60/032,340

(32)1997/05/16 (33)美國  
1996/12/04 美國

(72)發 明 人:  
石川昭

美國

(71)申 請 人:  
包爾半導體公司

美國

(74)代 理 人: 林志剛 先生

1

2

[57]申請專利範圍:

1. 一種積體電路其包括一被作成一大致球形的半導體材料且至少一電路被置於該材料的外表面上。
2. 如申請專利範圍第1項所述之積體電路, 其中該至少一電路是被作在該半導體材料上。
3. 如申請專利範圍第1項所述之積體電路, 其中該至少一電路包括多個電晶體且該半導體材料提供一井給該電晶體。
4. 一種製造一球形積體電路的方法, 其包括製造一大致球形的半導體晶圓及在該晶體上製造一積體電路等步驟。
5. 如申請專利範圍第1項所述之方法, 其中該製造一大致球形半導體晶圓的步驟包括:  
生產一顆粒狀的多晶體;  
從該顆粒的多晶體生產一顆粒的單晶體;  
將該顆粒的單晶體作成球形; 及  
讓該球形的單晶體作晶膜生長。
6. 如申請專利範圍第4項所述之方法, 其中該在該晶體上製造一積體電路的步驟包括:  
一清洗程序;  
一濕蝕刻程序;  
一擴散程序;  
一氧化程序;  
一電漿蝕刻程序;  
一塗佈程序; 及  
一曝光程序;
7. 一種球形積體電路, 其是由包含了製造一大致球形的半導體晶圓及在該晶體上製造一積體電路等步驟之方法所製成的。
8. 如申請專利範圍第7項所述之球形積體電路, 其中該晶體上製造一積體電路的步驟包括:  
一清洗程序;  
一濕蝕刻程序;  
一擴散程序;

- 一氧化程序；
- 一電漿蝕刻程序；
- 一塗佈程序；及
- 一曝光程序；
- 9.如申請專利範圍第7項所述之球形積體電路，其中該製造一大致球形的半導體晶圓的步驟包括：
  - 生產一顆粒狀的多晶體；
  - 從該顆粒的多晶體生產一顆粒的單晶體；
  - 將該顆粒的單晶體作成球形；及
  - 讓該球形的單晶體作晶膜生長。
- 10.一種積體電路，其是透過處理一大致球形的半導體表面而製造成的。
- 11.一種積體電路，其包括：
  - 一大致球形的半導體晶體核心；
  - 多個電路被作在該半導體晶體核心的一外表面上，該等電路的至少之一者為一電感其是藉由將一導體繞在該半導體晶體周圍而形成的。
- 12.一種有多個小的皆體電路所構成之VLSI電路，每一小的積體電路包括一作成一大致球形的半導體材料，至少一電路被作在該材料的一外表面上，及至少一導線用以電氣地連接至該等積體電路。
- 13.如申請專利範圍第12項所述之VLSI電路，其更包括一或多個分離電路，每一分離電路包括一被作成大致球形半導體材料。
- 14.一種用來製造多晶體材料的爐子，其包括：
  - 一入口管，用來接受種子材料；
  - 一流化床反應器，用來接受該種子材料並讓其生長成該多晶體材料；及
  - 一輸出管，用來排出該多晶體材料。
- 15.一種下降式爐子，其是用來處理一球形半導體單晶體，
  - 該爐子包括一加熱器段其中該加熱器段的溫度超過該半導體單晶體的熔點，一

- 產品入口，及一產品出口。
- 16.一種上升式爐子，其是用來處理一球形半導體單晶體，該爐子包括一加熱器段其中該加熱器段的溫度超過該半導體單晶體的熔點，一產品入口，及一產品出口。
- 17.一種螺旋式爐子，其是用來處理一球形半導體單晶體，該爐子包括一加熱器段其中該加熱器段的溫度超過該半導體單晶體的熔點，一產品入口，及一產品出口。
- 18.一種移動式爐子，其是用來處理一球形半導體單晶體，該爐子包括一加熱器段其中該加熱器段的溫度超過該半導體單晶體的熔點，一產品入口，及一產品出口。
- 19.一種從半導體粉末製造半導體顆粒的系統，該系統包括：
  - 一流化床反應器，用來將粉末轉變為顆粒；
  - 一重量篩選器，用來從該流化床反應器接受該等顆粒；及
  - 一回送管，用來將重量未達預定重量之顆粒從該重量篩選器回送至該流化床反應器。
- 20.一種用晶膜生長一半導體球的系統，其包括：
  - 一第一管，其具有多個孔；
  - 一與該第一管同軸之第二管，用以供應一載負液體；
  - 一加熱器，用來產生一高溫區；
  - 其中該半導體球在第一管內已動通過該高溫區並懸浮在該載負液體上，該載負液體從該第二管流經第一管上的多個孔。
- 21.如申請專利範圍第20項所述之系統，其中該第一及第二管為螺旋形。
- 22.一種用來處理球形半導體材料之懸浮處理裝置，該裝置包括一產品入口，一產品出口，一流體入口，及一流體出

- 口，及其中一流動倫該流體入口與該流體出口之間的流體會對移動於該產品入口與該產品出口之間的半導體材料進行處理。
- 23.如申請專利範圍第22項所述之懸浮處理裝置，其中該流體及半導體材料係在相同的方向上移動。
- 24.如申請專利範圍第22項所述之懸浮處理裝置，其中該流體及半導體材料係在相反的方向上移動。
- 25.如申請專利範圍第22項所述之懸浮處理裝置，其更包括位在該產品入口與出口之間的正及負電極用以支援電漿處理。
- 26.如申請專利範圍第22項所述之懸浮處理裝置，其更包括位在該產品入口與出口之間的噴灑器用以支援一塗佈處理。
- 27.一種處理一半導體顆粒的懸浮處理裝置，該裝置包括一在處理期間該半導體顆粒回在其內移動之管子，其中該管子不是真空即是充滿了液體。
- 28.如申請專利範圍第27項所述之懸浮處理裝置，其更包括加熱器用以將該半導體顆粒加熱至或超過該顆粒的熔點。
- 29.如申請專利範圍第28項所述之懸浮處理裝置，其中該半導體顆粒進入該懸浮裝置時為一多晶體及離開該裝置時為一單晶體。
- 30.一種用來處理一球形半導體材料之曝光系統，該系統包括一中空的，球形之光罩其上有電路的排列及在該光罩外部之光源使得當該半導體材料及該光罩為同心時，該光源將該電路曝光置該半導體材料上。
- 31.如申請專利範圍第30項所述之曝光系統，其中該半導體材料是被支撐於該光罩的中心點處。
- 32.如申請專利範圍第30項所述之曝光系統，其中該半導體材料會移動通過該光罩的中心點。

- 33.一種用來拋光一球形半導體的系統，其包括：
- 一外管，其具有一內徑；
- 一與該外管同軸之內管，該內管具有一第一，第二及第三段其中該第一段具有一第一外徑，該第二段具有一大於第一外徑之第二外徑，及該第三段連接該第一及第二段並具有一第三外徑其從第一外徑變化至第二外徑；
10. 其中該外管的內徑小於該內管的第二外徑；
- 其中當內管相對於外管繞著該軸轉動時該球形半導體會被拋光。
- 34.一種用於半導體積體電路之處理系統，其包括一管子用來將該半導體積體電路從一個步驟移至另一步驟。
- 35.如申請專利範圍第34項所述之處理系統，其中該管子不是真空就是被填滿了液體。
20. 36.一種用來處理一半導體球的系統，該系統包括：
- 一處理管；
- 一流體入口，其連接至該處理管的一端；
25. 一流體出口，其連接至該處理管之與該流體入口相反的一端；
- 一產品入口，其連接至該處理管的一端；
30. 一產品出口，其連接至該處理管之與該產品入口相反的一端。
- 37.如申請專利範圍第36項所述之系統，其中來自於該流體入口之流體被施用於在該處理管中之該半導體球上。
- 38.如申請專利範圍第37項所述之系統，其中該流體入口係連接至該處理管之與該產品入口相反的該端。
- 39.如申請專利範圍第37項所述之系統，其中該流體為去離子水。
- 40.如申請專利範圍第37項所述之系統，其中該流體為蝕刻流體。

41.如申請專利範圍第37項所述之系統，其中重力將該半導體球移動通過該處理管。

42.如申請專利範圍第37項所述之系統，其中該流體將該半導體球移動通過該處理管。

43.如申請專利範圍第36項所述之系統，其更包括：  
一對電極，其連接至該處理管；  
一電極電源，其與該等電極連接；  
其中該等電極造成一來自於該流體入口之流體與半導體球反應。

44.如申請專利範圍第36項所述之系統，其更包括：  
噴灑器，其與該處理管連接用以在該半導體球通過該處理管時將一處理物質噴灑於其上。

圖式簡單說明：

第一圖提供了製造及使用一球形半導體積體電路的流程圖，該球形半導體積體電路體現了本發明的特徵。

第二圖展示出一回送式流化床重覆反應器，其是用來製造粒狀半導體多晶體。

第三圖展示一下降式懸浮處理裝置，其是用作為一粒狀單晶爐以處理第二圖中之多晶體。

第四圖展示出一球形表面拋光系統以拋光一球形半導體單晶體。

第五圖A展示出一飄浮式處理裝置以處理第四圖中之單晶體。

第五圖B提供第五圖A之飄浮式處理裝置的一部分的放大圖。

第六圖展示一移動式處理裝置以處理第四圖中之單晶體。

第七圖展示一下降式處理裝置以處理該球。

第八圖展示一上升式處理裝置以處理該球。

第九圖展示一下降式懸浮處理裝

置，其是用作為一括散爐以處理該球。

第十圖為一帶有電極之下降式處理裝置用以處理該球。

第十一圖為一帶有塗佈噴灑器之下降式處理裝置用以處理該球。

第十二圖為一帶有氣體噴灑器之下降式處理裝置用以處理該球。

第十三圖展示出一球形表面光罩，其係使用於曝光處理中。

10. 第十四圖展示出一孔隙鼓 (slit drum)，其係使用於曝光處理中。

第十五圖展示出一固定式曝光系統。

15. 第十六圖展示出一帶有使用於曝光處理中之對齊光罩之球。

第十七圖展示出一第一安裝系統，其是與第十五圖中之第一固定式曝光系統一起使用。

20. 第十八圖展示出一第二安裝系統，其是與第十五圖中之第一固定式曝光系統一起使用。

第十九圖展示出一輸送器系統，其是與第十八圖中之第二安裝系統一起使用。

25. 第二十圖展示出一定位器系統，其是與第十八圖中之第二安裝系統一起使用。

第二十一圖展示出一樞轉臂器系統，其是與第十八圖中之第二安裝系統一起使用。

第二十二圖展示出一反射式曝光系統。

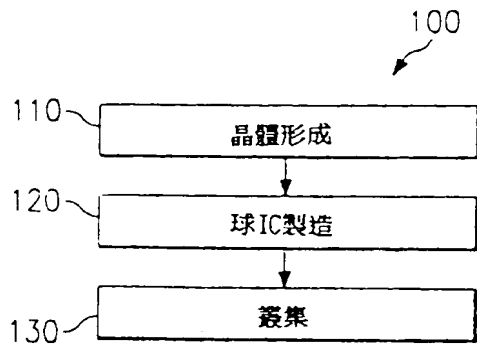
第二十三圖展示出一下降式曝光系統。

35. 第二十四圖展示出一完成的球。

第二十五圖展示出許多安裝於一電路板上的球。

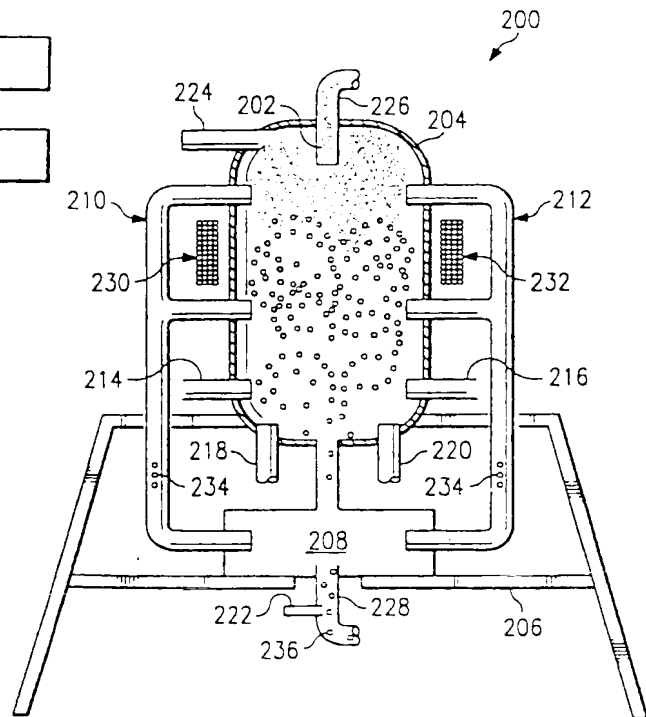
第二十六圖展示出藉由將數個球叢集起來所作成之 VLSI 電路。

40.

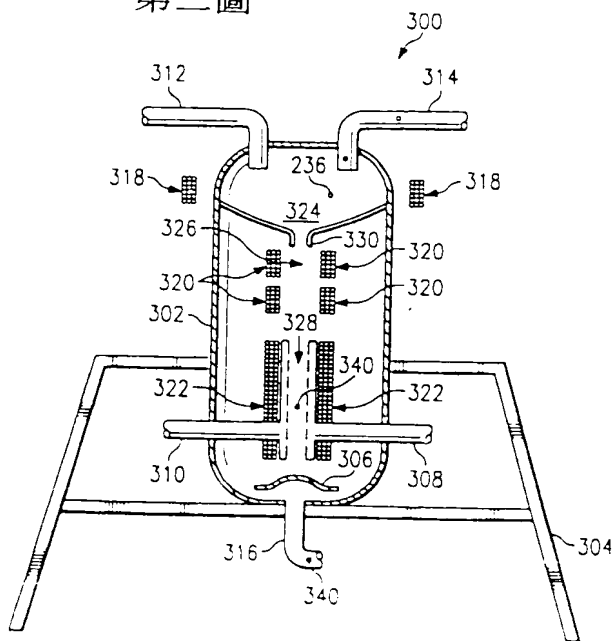


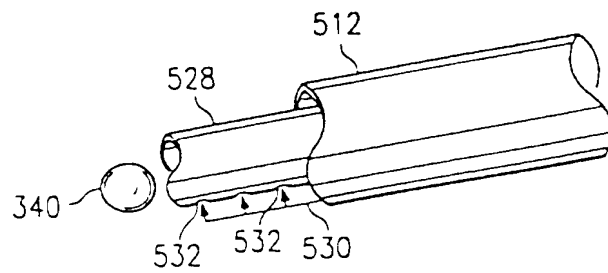
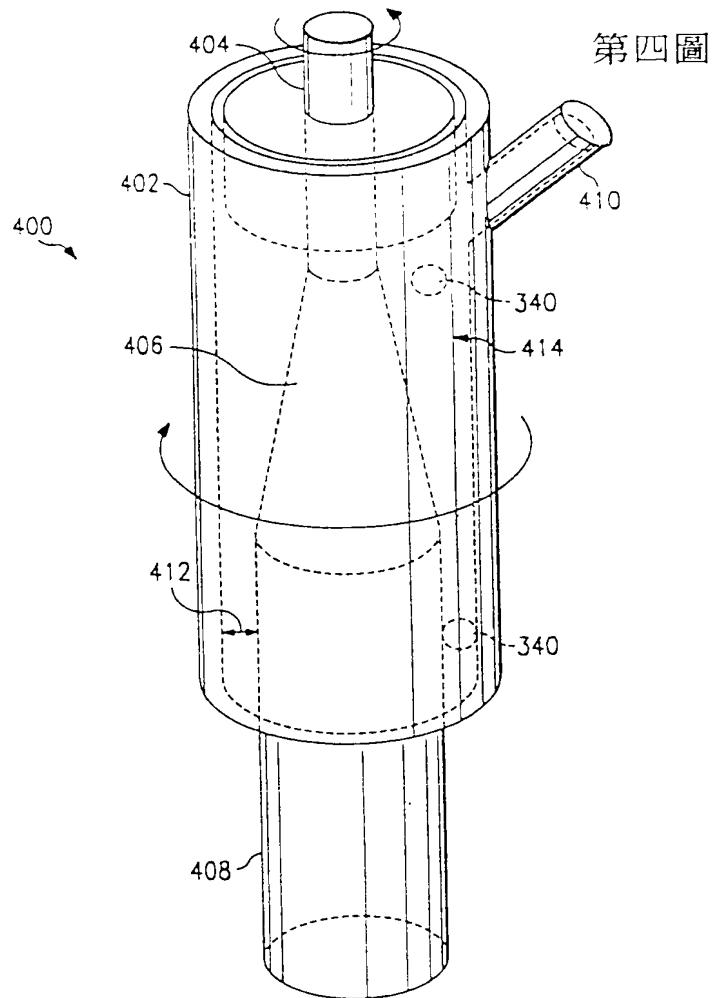
第一圖

第二圖



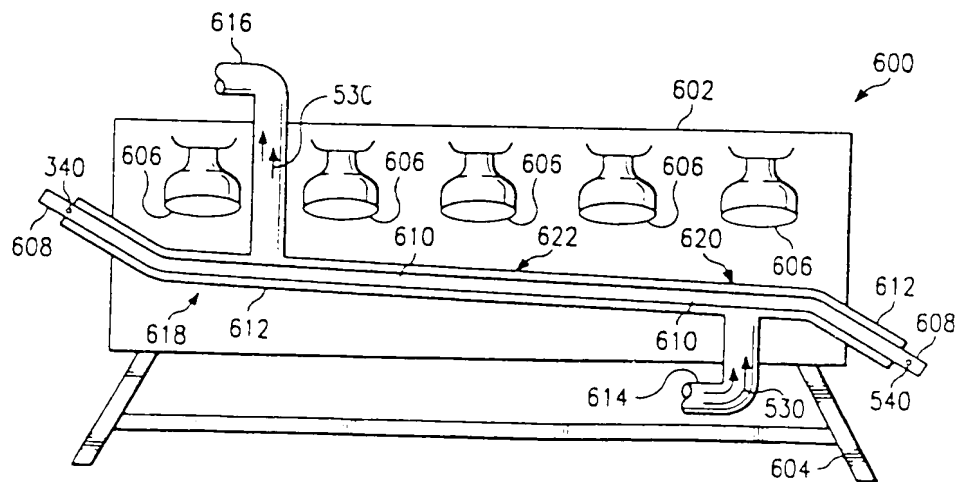
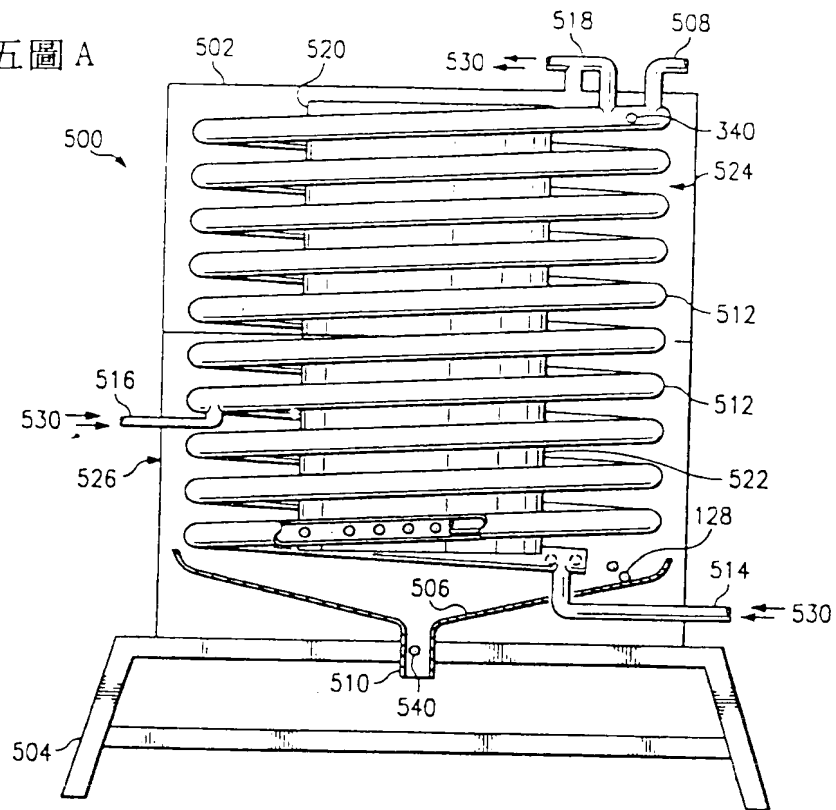
第三圖



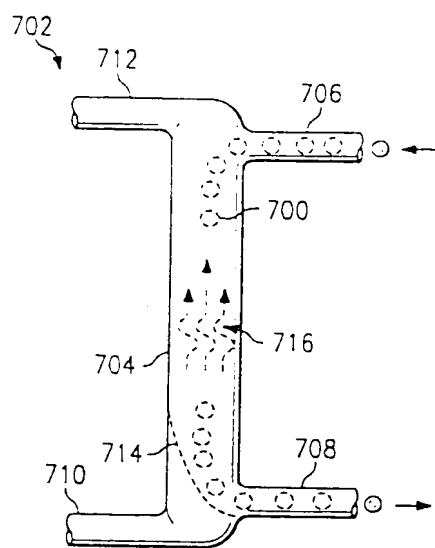


第五圖 B

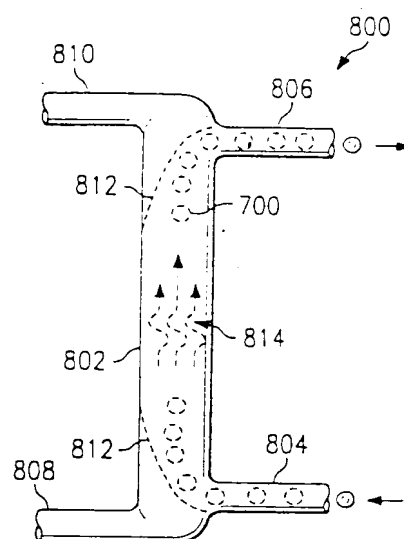
第五圖 A



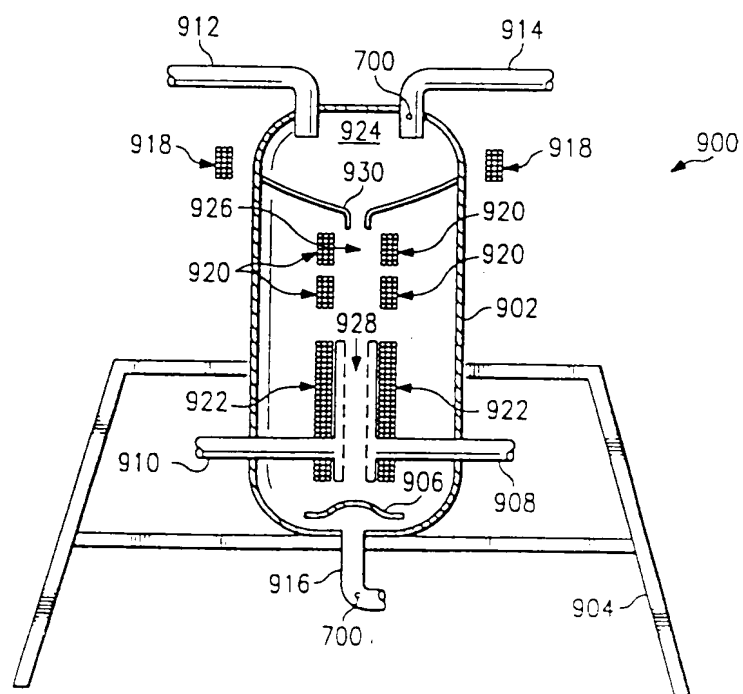
第六圖



第七圖

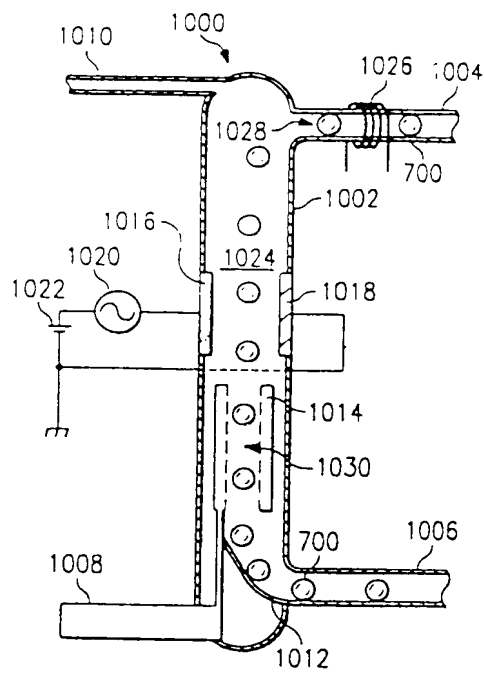


第八圖

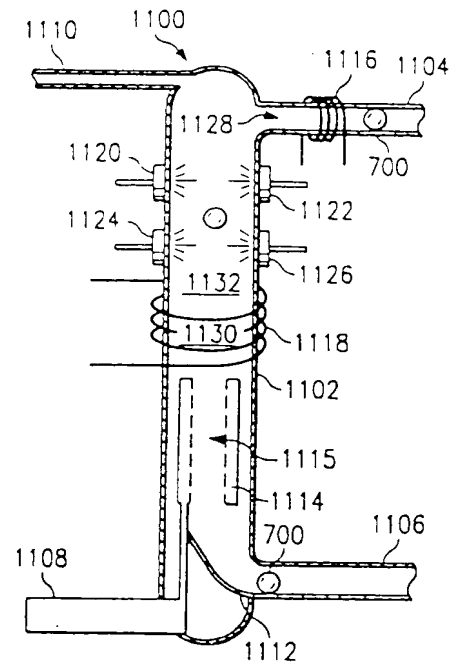


第九圖

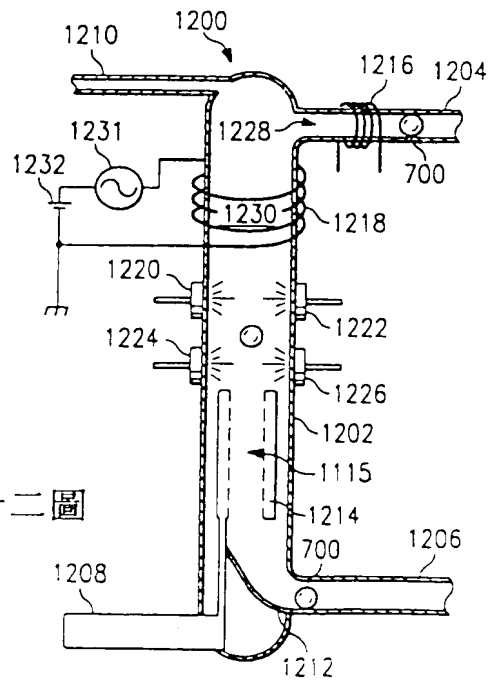




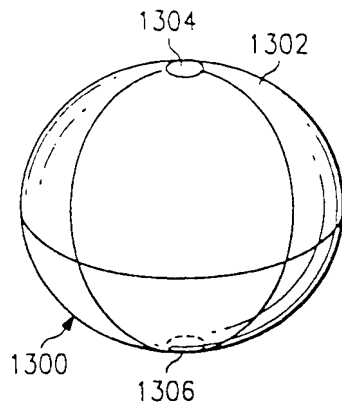
第十圖



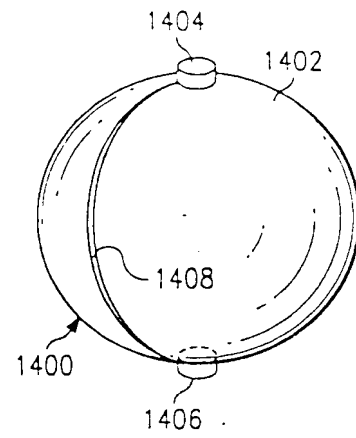
第十一圖



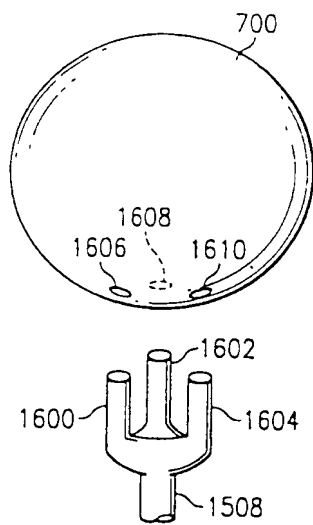
第十二圖



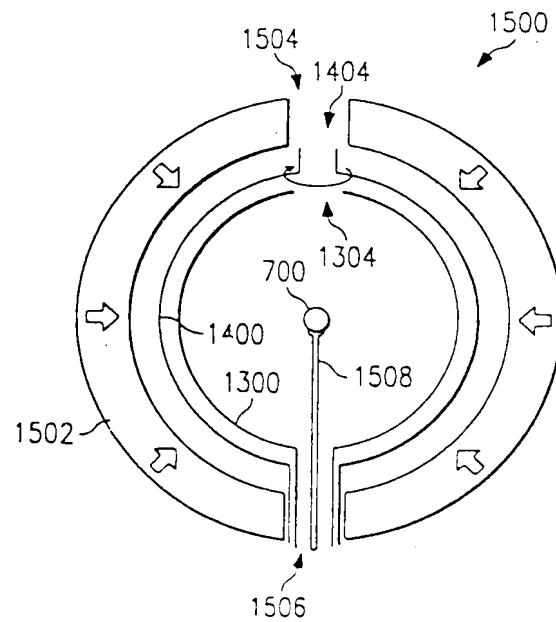
第十三圖



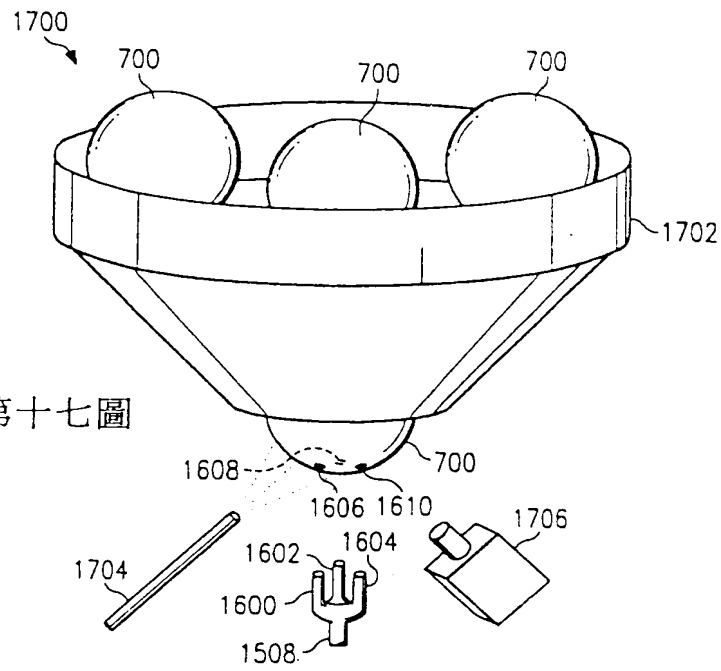
第十四圖



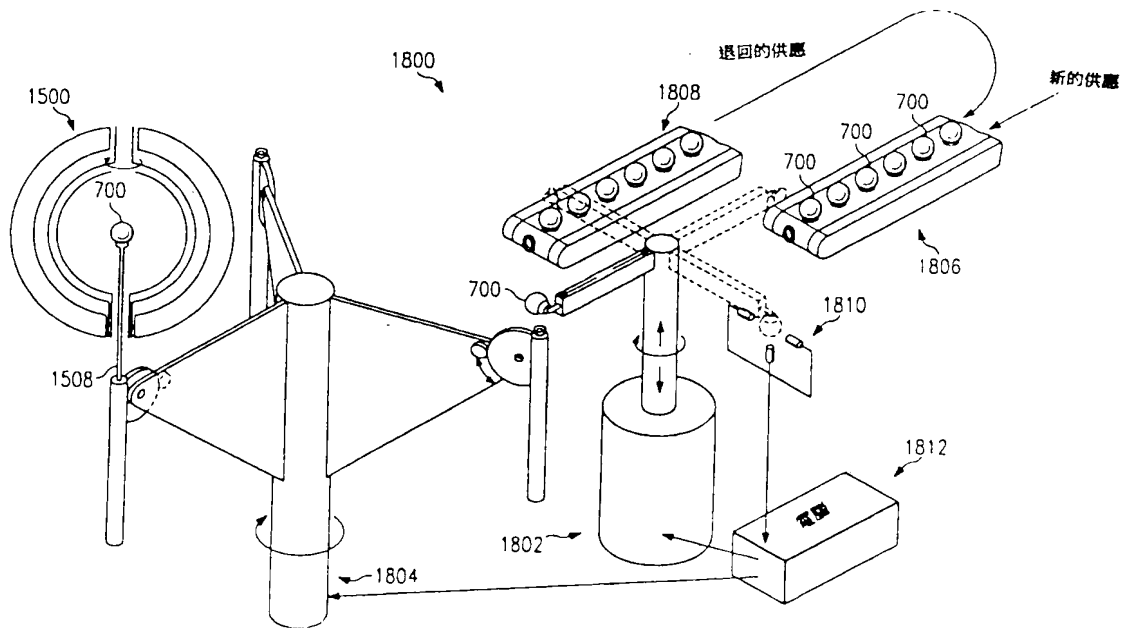
第十六圖



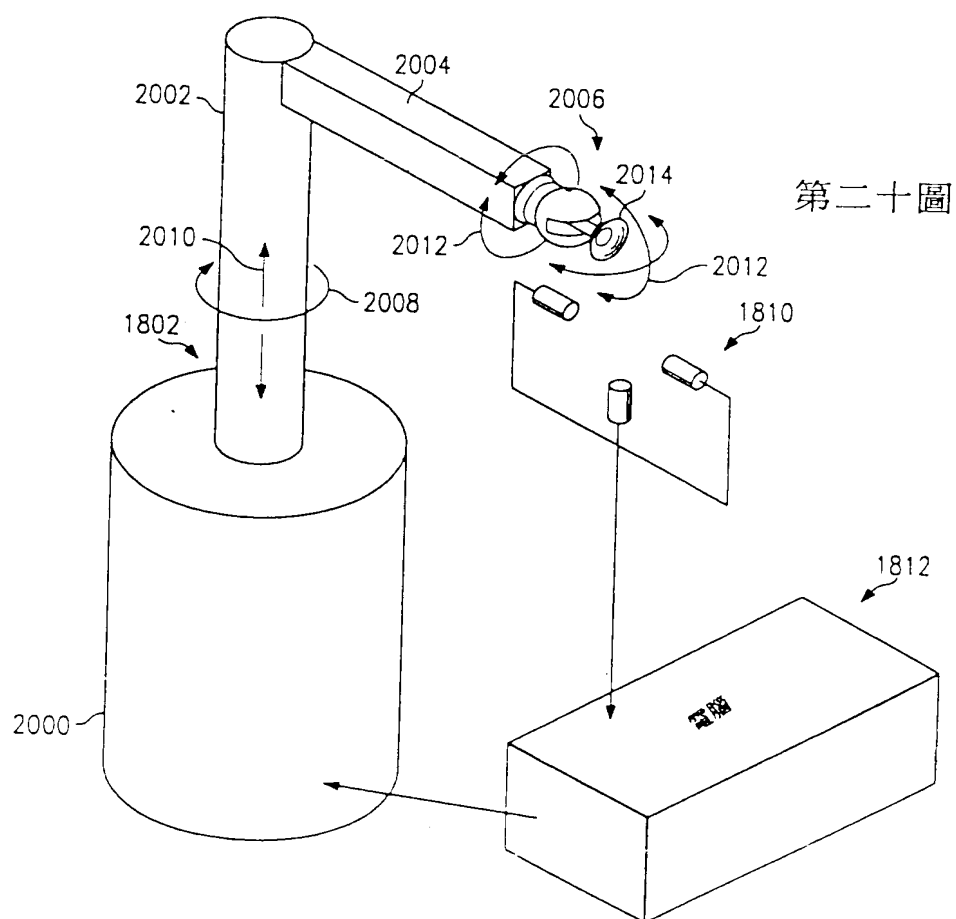
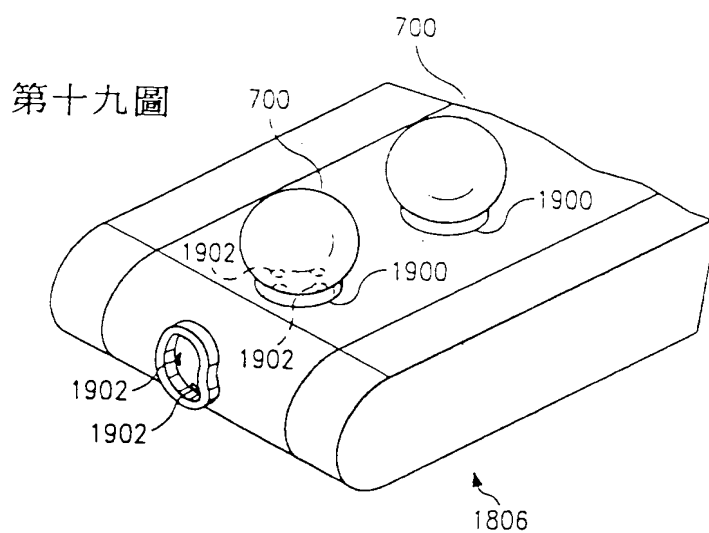
第十五圖



第十七圖

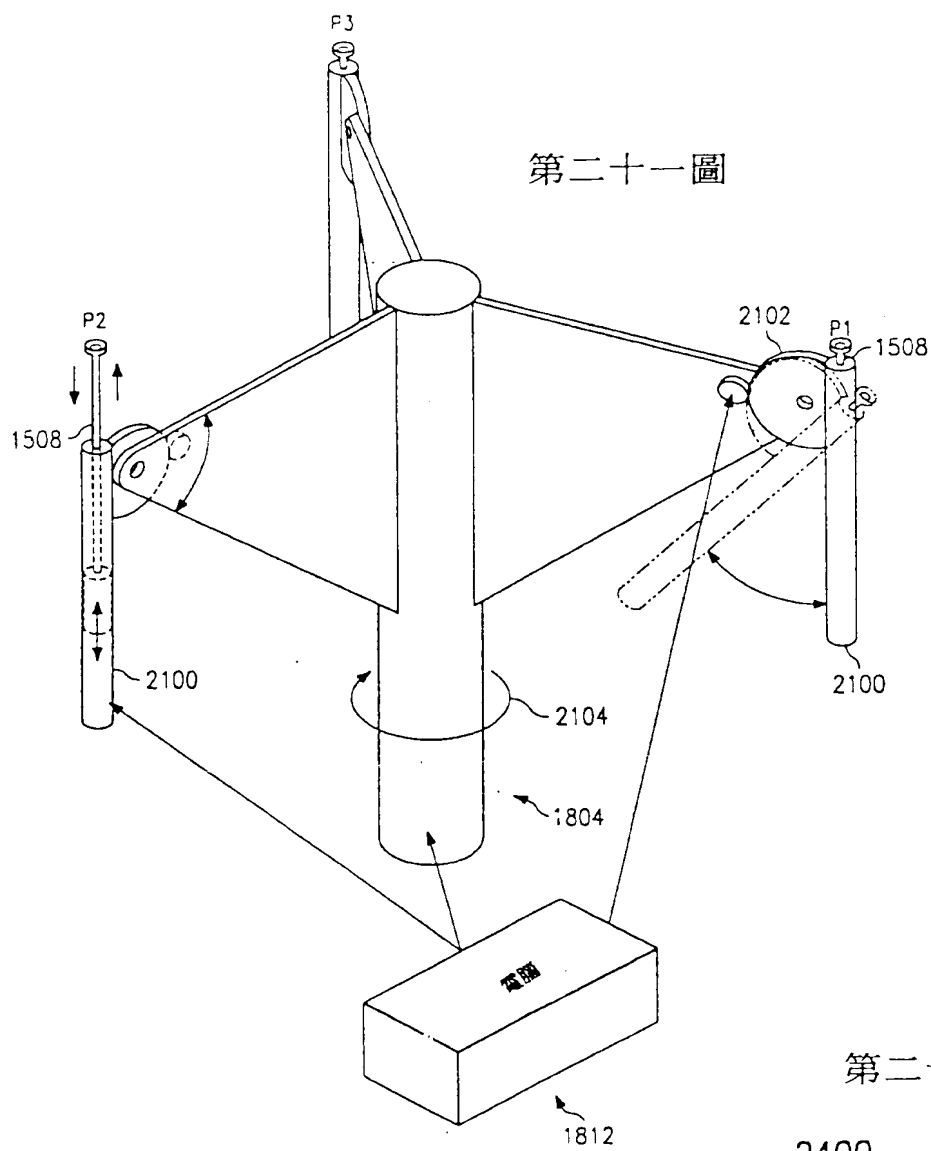


第十八圖

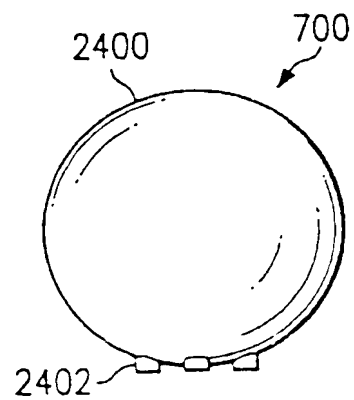


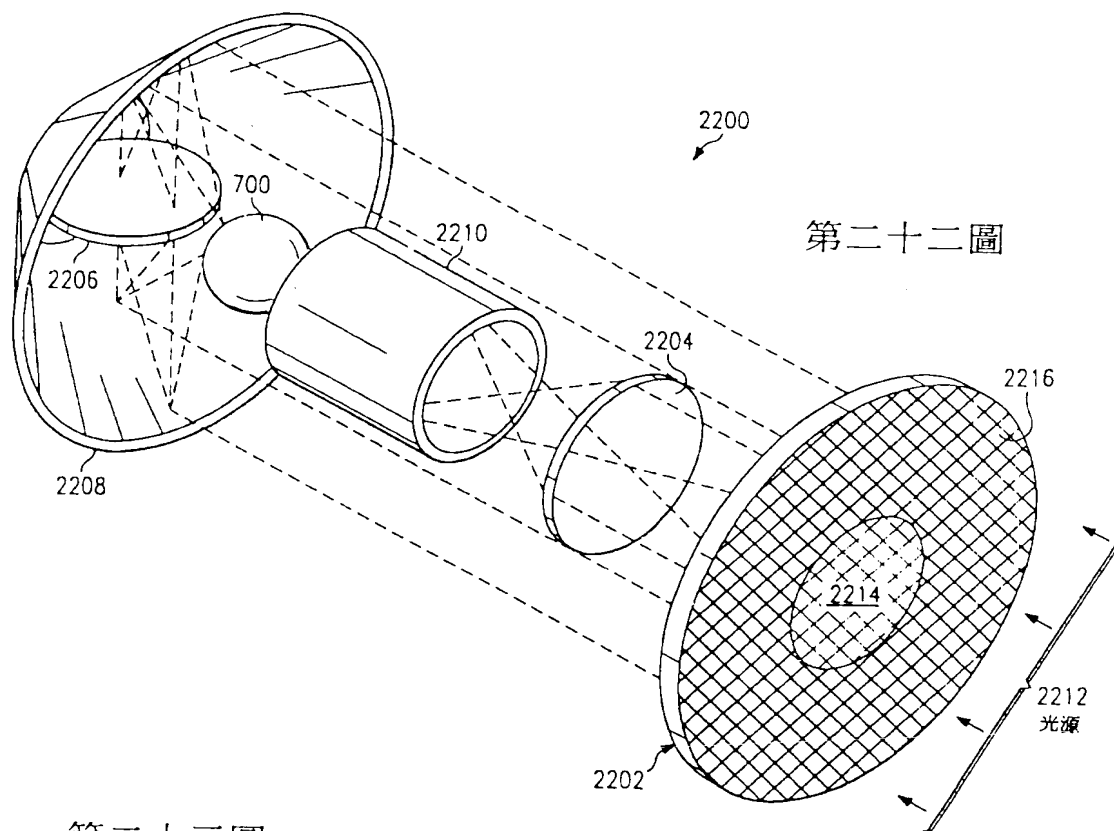
(13)

第二十一圖

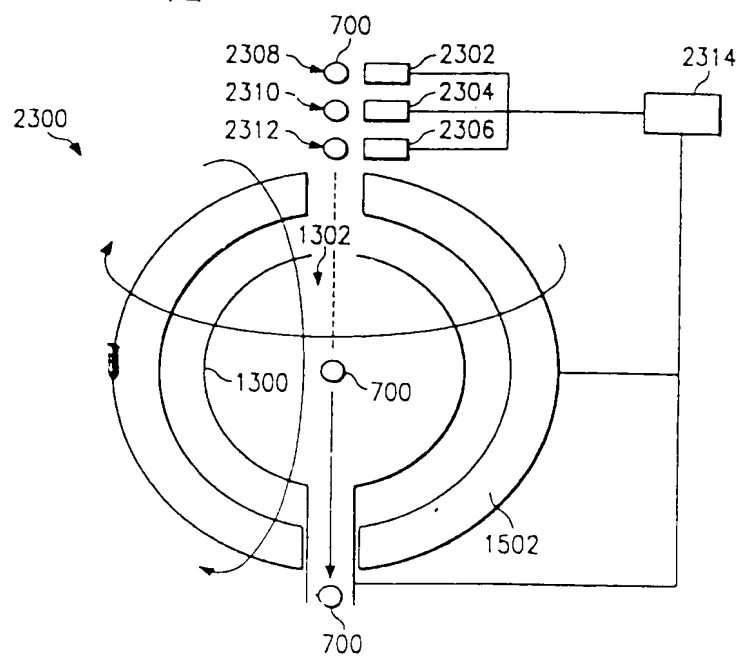


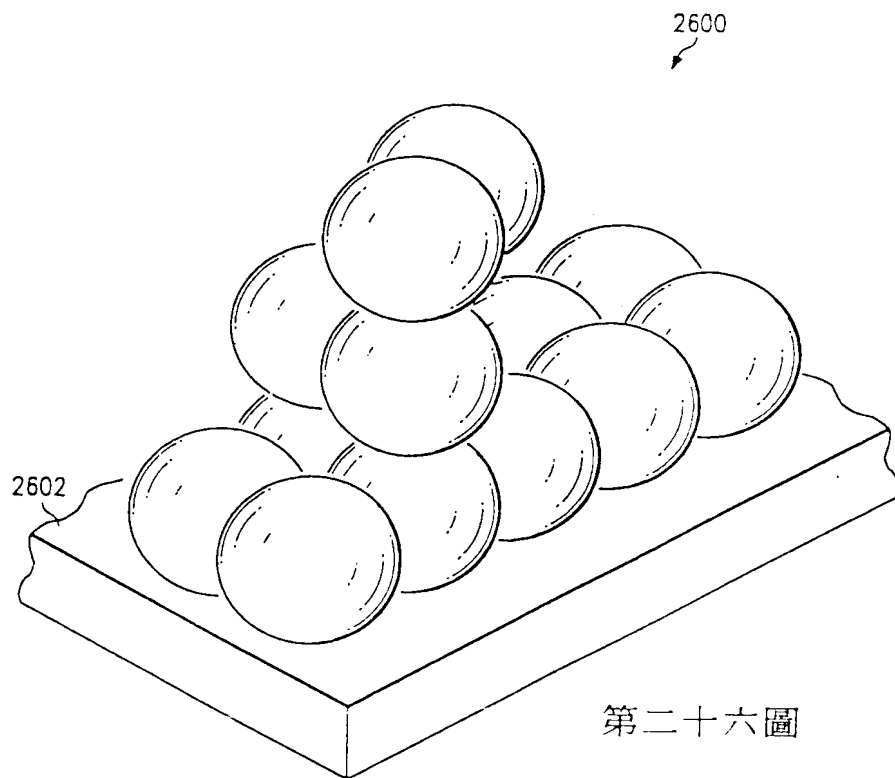
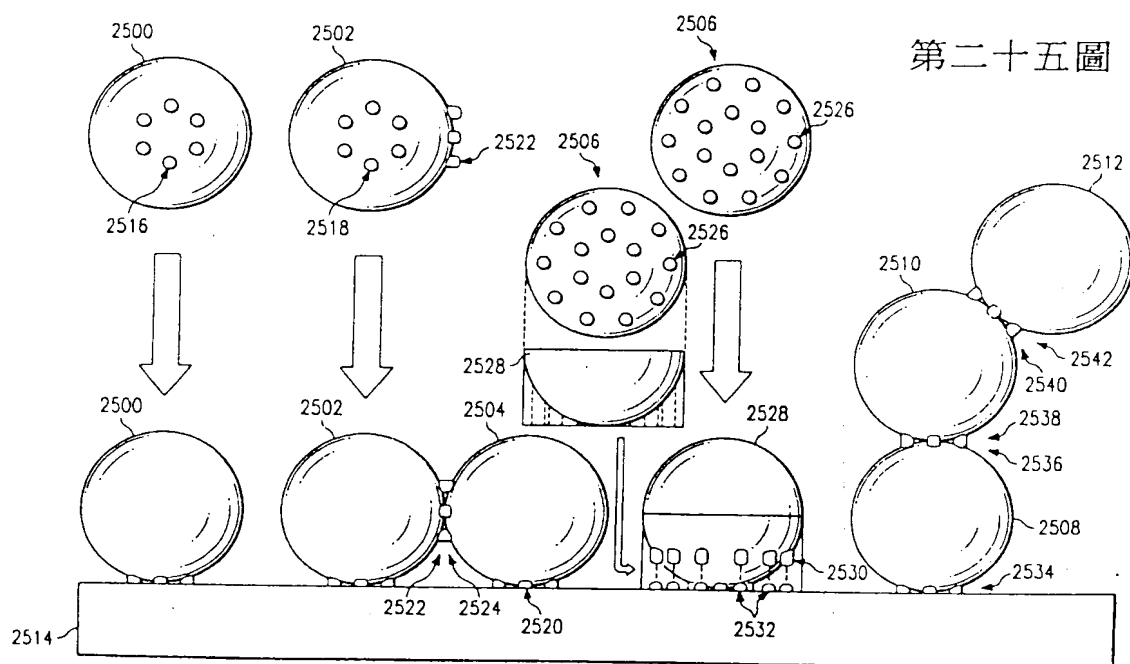
第二十四圖





第二十三圖





第二十六圖